

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

Date de la mise à la disposition du public

de la demande . . . . . 17 avril 1970.

(51) Classification internationale . . . . . H 01 h 85/00.

(21) Numéro d'enregistrement national . . . . . 69 21650.

(22) Date de dépôt . . . . . 27 juin 1969, à 13 h 23 mn.

(71) Déposant : Société dite : WEBER A. G., FABRIK ELEKTROTECHNISCHER ARTIKEL UND  
APPARATE, résidant en Suisse.

Mandataire : Cabinet Maulvault.

(54) Fusible.

(72) Invention :

(30) Priorité conventionnelle :

(32) (33) (31) *Demande de brevet déposée en Suisse le 28 juin 1968, n° 9.703/68 au nom  
de la demanderesse.*

69 21650

2014391

Il existe de nombreux types de fusibles. Par exemple en utilise pour les fusibles à haute fréquence et à basse tension des conducteurs fusibles noyés dans le sable et présentant plusieurs sections étroites montées en parallèle ou en série qui, dans des conditions de surcharge prédéterminées, c'est-à-dire en fonction de l'importance du courant excédentaire, fondent avec un temps de retard déterminé.

Les endroits de faible section montés en série ont pour but, dans le cas d'un court-circuit, de fondre aussi simultanément que possible et de diviser ainsi l'arc qui se produit en plusieurs arcs partiels. Les points de section réduite ou d'étranglement montés en parallèle ont un but de commutation. La conformation des points de section réduite est déterminée, d'une part, de telle sorte que l'arc qui se produit au point de fusion s'allonge et s'éloigne aussi rapidement que possible et, d'autre part, par le degré d'inertie désiré du fusible. La puissance de perte du fusible est déterminée par sa résistance propre qui est essentiellement déterminée par la résistance des points de section réduite ménagés dans les conducteurs fusibles. Plusieurs points de section réduite disposés en série ont une influence favorable sur l'extinction, mais défavorable sur la puissance de perte. La fusion simultanée de points de section réduite montés en série ne peut être en quelque sorte obtenue indépendamment du courant de court-circuit que dans le cas de deux points de section réduite disposés symétriquement par rapport au milieu de la bande fusible. Lorsque plus de deux points de section réduite sont disposés en série, leur fusion simultanée n'est plus garantie pour chaque valeur de court-circuit pouvant être atteinte. Lorsqu'il n'y a que deux points de section réduite, il faut que l'arc brûle relativement beaucoup de matière sur le conducteur fusible, afin d'obtenir la longueur nécessaire à son extinction. La chaleur produite dans le fusible dans le temps nécessaire à cet effet peut alors entraîner la destruction de ses éléments portant les parties incandescentes.

Le but de l'invention est de réduire la puissance de perte des fusibles tout en augmentant leur sécurité d'extinction lors de l'entrée en action du fusible. Le fusible, objet de l'invention, est caractérisé à cet effet par au moins un corps creux électriquement conducteur présentant deux récipients communiquant entre

aux par au moins un petit tube dont les dimensions sont telles qu'il fonde dans des conditions de surcharge prédéterminée et par un élément contenant un corps creux qui, lors de la fusion du petit tube, éteint l'arc qui s'est produit au point de fusion.

5 Le dessin schématique annexé montre, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs modes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective d'un premier fusible pour haute fréquence et basse tension.

10 La fig. 2 est une vue en perspective d'un second fusible du même type, représenté en coupe longitudinale.

La fig. 3 est une vue en perspective d'un troisième fusible du même type avec coupe partielle.

15 La fig. 4 montre un quatrième fusible haute fréquence et basse tension.

La fig. 5 est une vue en coupe longitudinale d'un cinquième fusible pour haute fréquence et basse tension.

20 Le fusible représenté sur la fig. 1 présente un corps creux 1 constitué par un métal bon conducteur de l'électricité, par exemple par du cuivre, de l'argent ou de l'aluminium. Le corps creux 1 a la forme d'un sablier, c'est-à-dire qu'il est constitué par deux récipients symétriques 2 reliés dans le sens de leur axe par un petit tube 3. Les récipients 2 présentent des enveloppes cylindriques 4 et des fonds plans 5. La douille (non représentée) du fusible présente des contacts qui, lorsqu'on insère le fusible dans la douille, vient au contact des enveloppes 4 et (ou) des fonds 5, ce contact assurant une bonne conductibilité de l'électricité. La paroi du petit tube 3 constituant la partie de faible section du corps creux 1 est beaucoup plus fine que la paroi des récipients 2. Au passage d'une surtension prédéterminée, le petit tube 3 fond à l'expiration du temps de retard prévu, c'est-à-dire, en cas de court-circuit, immédiatement.

35 Afin d'éteindre rapidement l'arc qui se produit lors de la fusion du petit tube 3, l'intérieur du corps creux 1 contient un gaz sous pression, par exemple de l'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ). Lorsque le petit tube 3 fond, le gaz s'échappe par l'orifice qui s'est produit et éteint ainsi l'arc, d'une part, par un effet de soufflage et de refroidissement et, dans certains

cas également par une réaction spécifique avec l'arc favorisant l'extinction.

5 Cette réaction, qui est bien connue bien qu'elle ne soit pas encore bien expliquée théoriquement, se produit lorsqu'on utilise du  $\text{SF}_6$ , son effet d'extinction étant beaucoup plus grand dans des conditions égales de pression, de températures et de quantité, que celles de l'air comprimé.

10 Le corps creux 1 est rempli de gaz à travers une petite tubulure de remplissage (non représentée) après quoi cette tubulure de remplissage est éliminée par fusion. Le corps creux 1 lui-même peut être réalisé de façon quelconque, par exemple en soudant deux ou trois éléments étirés ou emboutis.

On a représenté sur la fig. 2 un fusible dont le corps creux 1 est formé de trois éléments. Les deux récipients 2a ont également des enveloppes de contact cylindriques 4 mais des fonds 5a en forme de calotte, et un col 6. Le petit tube 3 est engagé sur les cols 6 et soudé sur eux. Le corps creux 1 peut également contenir du  $\text{SF}_6$  et il est évident que les dimensions de l'orifice libre du col 6 et la pression du gaz sont déterminantes pour la rapidité avec laquelle il peut en sortir, par exemple pour produire un effet de soufflage. Au lieu de gaz, on peut d'ailleurs également prévoir un liquide qui s'évapore à la chaleur de l'arc en développant une forte pression exerçant ainsi un fort effet de soufflage sur l'arc. En plus, la vapeur ainsi produite peut avoir une action d'extinction spécifique sur l'arc.

25 Le liquide contenu dans le corps creux 1 peut être éventuellement sous pression, ce corps creux pouvant également contenir une petite quantité de gaz sous pression. Mais éventuellement, l'élément produisant l'extinction de l'arc peut être également constitué par une matière solide, par exemple sous forme de granulat ou de poudre en décomposant en gaz à la chaleur de l'arc exerçant sur lui une action de soufflage et éventuellement l'éteignant. Il va de soi que la quantité totale de liquide ne doit pas s'évaporer ou que toute la matière solide ne doit pas se décomposer en gaz.

35 Le corps creux 1 du fusible représenté sur la fig. 3 comporte deux récipients 2b en forme, par exemple, de sphères réunis de la même façon par le petit tube 3a, de même que les récipients 2a représentés sur la fig. 2. Les récipients 2b présentent cependant à leurs extrémités extérieures des parties

écrasées servant de lames de contact coopérant avec des contacts correspondants prévus sur des douilles de type courant. Une fente 8 qui se forme entre les parois de la partie écrasée au moment où l'en écrase la partie correspondante du récipient d'origine est refermée, de préférence, par une soudure.

La partie médiane du corps creux 1 est disposée à l'intérieur d'un tube isolant 9 et l'intervalle entre le corps 1 et le corps 9 est rempli de sable 10 afin d'éviter toute action nuisible de l'arc sur la douille.

On a représenté sur la fig. 4 un fusible dont le corps creux 1 comporte deux récipients 2 constitués par des soufflets à ressorts et qui sont reliés par le petit tube 3. Le contact est dans ce cas établi par les fonds plats 5 des soufflets à ressorts qui contiennent le fluide destiné à éteindre l'arc. Les contacts amovibles 11 de la douille, indiqués en traits mixtes, entourent toutefoix les extrémités des soufflets et les agrippent mécaniquement, de telle sorte que lorsque le petit tube fond, les extrémités fondues s'écartent l'une de l'autre. L'arc est ainsi allongé et en même temps est favorisée la sortie d'un milieu gazeux ou liquide qui éteint l'arc.

Sur la fig. 5 est représenté un fusible dont le corps creux 1 présente deux récipients 2 sensiblement cylindriques reliés chacun par un petit tube 3 à un récipient central de forme en principe sphérique, l'ensemble du corps creux 1 étant symétrique par rapport à ce dernier. Dans le cas d'un tel fusible, les deux petits tubes 3 fondent simultanément en cas de surtension ou de court-circuit, de sorte qu'au lieu d'un seul arc il se produit deux arcs partiels plus petits qui sont éteints d'autant plus facilement par le fluide contenu dans le corps creux 1.

Il est évident qu'en principe les récipients 2 pourraient être également réunis par deux ou plusieurs petits tubes 3 disposés parallèlement ou bien encore qu'à l'intérieur d'un tube isolant de section allongée pourraient être disposés deux ou plusieurs corps creux parallèles, par exemple du type représenté sur la fig. 3. Mais ces fusibles seraient très onéreux et ne devraient entrer en considération que pour des cas particuliers.

Les détails de réalisation peuvent être modifiés, sans s'écarter de l'invention, dans le domaine des équivalences techniques.

## REVENDICATIONS

- 1.- Fusible caractérisé par au moins un corps creux (1) électriquement conducteur, présentant deux récipients (2) reliés l'un à l'autre par au moins un petit tube (3) dont les dimensions sont telles qu'il fonde dans des conditions de surtension prédéterminées, et par un milieu ou fluide contenu dans le corps creux qui, lorsque le petit tube fond, éteint en soufflant dessus l'arc qui s'est produit au point de fusion.
- 5 2.- Fusible suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps creux 1 contient un gaz sous pression.
- 10 3.- Fusible suivant la revendication 2 caractérisé en ce que le gaz, par exemple de l'hexafluorure de soufre ( $SF_6$ ) non seulement souffle sur l'arc mais possède également une action spécifique ayant pour effet de l'éteindre.
- 15 4.- Fusible suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps creux contient un liquide qui s'évapore à la chaleur de l'arc, de sorte que cette vapeur éteint l'arc par soufflage.
- 5.- Fusible suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la vapeur non seulement souffle sur l'arc, mais a en outre
- 20 une action spécifique ayant pour effet de l'éteindre.
- 6.- Fusible suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps creux renferme une matière solide qui se décompose en gaz à la chaleur de l'arc, ces gaz éteignant l'arc par soufflage.
- 25 7.- Fusible suivant la revendication 6 caractérisé en ce que les gaz non seulement soufflent sur l'arc mais exercent également une action spécifique ayant pour effet de l'éteindre.
- 8.- Fusible suivant la revendication 1 ou l'une ou plusieurs des revendications 2 à 7 caractérisé en ce que les deux récipients
- 30 (2, 2a, 2b, 2c) sont réunis par un seul petit tube.
- 9.- Fusible suivant la revendication 8 caractérisé en ce que le corps creux (1) a la forme d'un sablier (Fig.1,2,4).
- 10.- Fusible suivant la revendication 8 caractérisé en ce que les deux récipients (2a, 2b, 2c) présentent chacun un cœl (6),
- 35 le petit tube (3) étant engagé sur les deux cœls auxquels il est soudé. (Fig.2,3,4).
- 11.- Fusible suivant la revendication 8, caractérisé en ce que les deux récipients (2b), présentent chacun à leurs extrémités extérieures une partie évasée (7) servant de lame de contact.

12.- Fusible suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le corps creux est entouré dans la région du petit tube (3) par un tube isolant (9) (Fig.3)

5 13.- Fusible suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'il est prévu du sable (10) entre le corps creux (1) et le tube isolant (9) (Fig.3).

14.- Fusible suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les récipients sont constitués par des soufflets élastiques (2a) destinés à être engagés dans la douille par compression mécanique afin, au moment où fond le petit tube (3), d'écarter les extrémités en fusion et d'allonger ainsi l'arc produit (Fig.4).

15.- Fusible suivant la revendication 1 et une ou plusieurs des revendications 2 à 7 caractérisé en ce que les deux récipients (2a) sont chacun reliés par un petit tube (3) à un récipient central (12); le corps creux constitué par les deux récipients (1a et 1b) et par le petit tube (3) étant symétrique par rapport au récipient central (12).



Fig.1

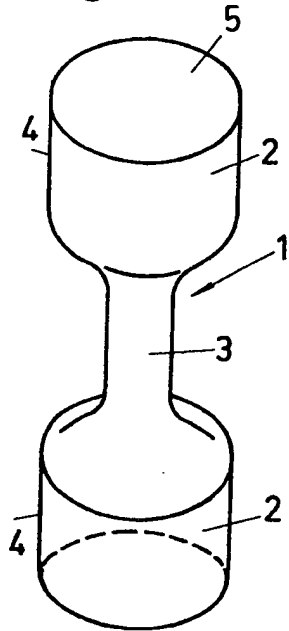


Fig.2

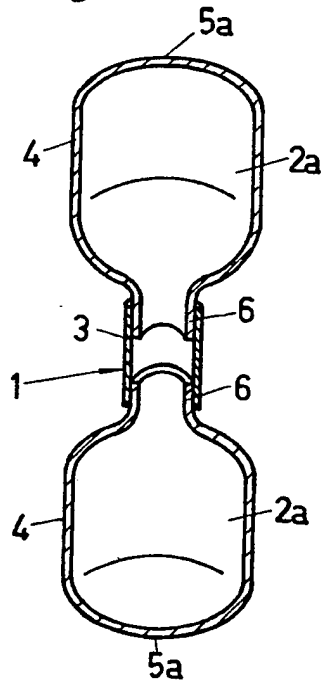


Fig.3

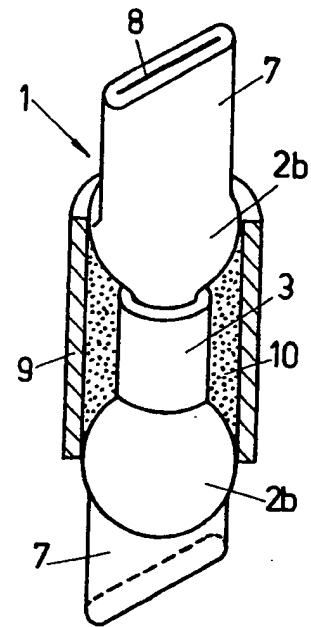


Fig.4

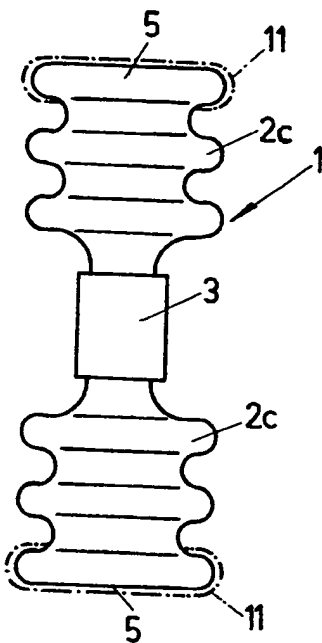
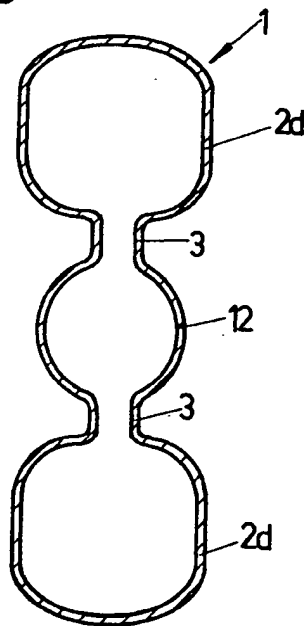


Fig.5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**